

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

РАССМОТРЕНО

Методическим советом

МБУДО «СЮТ»

Протокол № 13

от «14» мая 2022 г.



Директор МБУДО «СЮТ»

Л.И. Абдраязкова

Приказ от 12.05.2022 № 51

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В SCRATCH»

Направленность программы - техническая

Уровень программы: базовый

Возраст детей: 9 - 11 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:

Тимофеев Александр Владимирович,
педагог дополнительного образования

Норильск
2022

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование в Scratch» имеет техническую направленность и разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми документами: Федеральным Законом «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам от 09.11.2018 г. № 196; Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей от 03.09.2019 г. № 467; Санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 г. № 28.

Актуальность программы Каждый день современного человека - взрослого и ребенка - невозможно представить без компьютера или подобного технического устройства. Это и инструмент в работе, помощник в учебе, собеседник, соперник в игре. В связи с увеличением спроса на различные гаджеты, технические устройства, растет и спрос на программистов. Актуальность данной программы состоит в том, что, она позволяет сформировать у детей стойкий интерес к программированию, а используемая при этом мультимедийная среда Scratch позволяет развивать у детей логику и алгоритмическое мышление.

Новизна программы заключается в том, что создание проектов в Scratch рассматривается подробно, последовательно, с постепенным введением новых понятий и блоков, с выполнением практической работы после каждого раздела. Базовые алгоритмические конструкции программирования, арифметические и логические операции и функции, переменные, работа с графикой, звуком изучаются непосредственно в ходе создания проекта – мультфильма или игры. Новизной в данной программе так же стало использование на втором году обучения в качестве исполнителя программы платформы Arduino.

Отличительные особенности:

Данная образовательная программа была разработана на основе книги С.В. Шапошниковой «Введение в Scratch. Лаборатория юного линуксоида» и книги Григорьева А.Т., Винницкого Ю.А. «Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов».

Программа «Программирование в Scratch» имеет ряд отличительных особенностей от уже существующих аналогов. Ряд тем программы разработаны на основе опыта преподавания курса в данном образовательном учреждении. Так же программу отличают возможности включения в качестве исполнителя программного кода платформы Arduino. Наряду с основами программирования, обучающиеся знакомятся с микроэлектроникой и электронными исполнителями программ, что позволяет сделать обучение более практико-ориентированным.

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, что изучение программирования в среде Scratch формирует у учащихся не только логическое мышление, но и навыки работы с мультимедиа; создаются

условия для активного, поискового учения, предоставляются широкие возможности для объектно-ориентированного, блочного программирования. Изучение программирования в графической среде позволяет организовать процесс обучения в игровой форме, что делает содержание программы доступным и позволяет вовлечь в процесс в том числе обучающихся младшего школьного возраста. Разрабатывая творческие проекты, обучающиеся учатся работать в команде, планировать свою деятельность, ставить и решать поставленные задачи.

Адресат программы. Программа разработана для обучающихся 9-11 лет. Требования к начальному уровню владения компьютерными технологиями не предъявляется.

Ученик данного возраста вполне способен понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако в виду особенностей мышления, характерных для данного возраста, ребенка данного возраста уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности и работоспособности.

Занятия по Scratch программированию развивают логику, повышают системность мышления, а также развивают творческие способности. Все это так же влияет на степень осознанности в принимаемых решениях. Даже, если ребенок не станет программистом, то понимание, как составляются программы обязательно пригодятся в другой деятельности, какую бы профессию ребенок не выбрал в будущем.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 2 года обучения

Объем программы – 144 часа

1 год обучения – 72 час

2 год обучения - 72 часа

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Академический час – 45 мин. Между занятиями предусмотрен 10 минутный перерыв.

Формы обучения Форма обучения – очная.

Форма реализации программы: традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии применяется с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий. Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет: электронная почта; платформа Google Класс; платформа Zoom; сервисы Google: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Особенности организации образовательного процесса. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями).

Программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав учебной группы разновозрастной и постоянный до 10 человек.

Цель программы: развитие личности ребенка, способного к творческому самовыражению, способного применять полученные знания при решении бытовых и учебных задач через обучение программированию при создании творческих проектов в Scratch,

Задачи программы:

Предметные:

1 года обучения

- Изучить специализированные термины «информация», «сообщение», «данные», «алгоритм», «программа» и научить понимать различия между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- Дать понятие проекта в среде Scratch и алгоритм его разработки;
- Дать понятие линейного, разветвляющегося и циклического алгоритма управления исполнителями и научить составлять и записывать его на языке программирования Скретч;
- Дать представление о логических операциях и выражениях с ними.
- Научить использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- Формировать навыки создания и редактирования спрайтов и сцены в векторном и растровом редакторах;
- Научить выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;
- Сформировать представление о профессии «программист»;

2 года обучения:

- Дать понятие микроконтроллера и разновидности плат Arduino. Научить подключать плату к компьютеру.
- Формировать навыки специализированной среды управления контроллерами MBlock, установка, настройка, прошивка.
- Познакомить с аналоговыми и цифровыми портами, широтно-модульной модуляцией и научить управлять яркостью светодиодов;
- Дать понятие аналогового и цифрового датчика, режимах их работы. Научить использовать датчики для приема информации о состоянии внешней среды.
- Научить создавать и редактировать спрайты и сцены в векторном и растровом редакторах;
- Дать представление о способах управления потребителями электроэнергии и понятия «транзистора» и «реле». Научить подключать простые исполнительные устройства и механизмы;
- Формировать навыки режимными управления исполнителя и научить создавать автономные интеллектуальные устройства.
- Дать представление о профессии «программист».

Метапредметные:

- Развивать умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- Учить владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- Развивать умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Личностные:

- Формировать ответственное отношения к учению;
- Создавать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Раздел, тема	Количество часов			Форма текущего кон- троля/промежу- точной аттеста- ции
		Всего	Тео- рия	Прак- тика	
I. Введение					
1.	Инструктаж по ТБ. Пра- вила поведения в компью- терном классе.	2	1	1	
II. Знакомство с программной средой Scratch					
1.	Знакомство со средой про- граммирования Scratch	2	1	1	
2.	Спрайт, цвет и размер пера	2	1	1	
3.	Способы смены внешнего вида (костюма)	2	1	1	
4.	Графические примитивы в графическом редакторе Scratch	2	1	1	
5.	Звуки	2	1	1	
6.	Контрольная работа №1	2	-	2	Понятийный диктант
III. Алгоритмы и исполнители					
1.	Блок схемы	2	1	1	
2.	Линейные алгоритмы. Ли- нии Квадраты и прямо- угольники	2	1	1	
3.	Циклические алгоритмы. Квадраты, линии	2	1	1	
4.	Циклические алгоритмы. Разные фигуры	2	0	2	
5.	Вложенные циклы. Квадрат из квадратов	2	1	1	
6.	Вложенные циклы. Пунк- тирная линия с поворотом	2	0	2	
7.	Анимация на основе гото- вых костюмов	2	1	1	
8.	Сцена как исполнитель. Модель таймера	2	1	1	
9.	Одинаковые программы для разных исполнителей	2	0	2	
10.	Параллельное выполнение действий несколькими ис- полнителями	2	0	2	

11.	Планирование работы. Таймер. Проект «Часы».	2	1	1	
12.	Анимация «Солнечные сутки»	2	1	1	
13.	Алгоритмы с ветвлением. Условие «Если»	2	1	1	
14.	Контрольная работа №2	2	1	1	Тестирование, практическая работа
IV. Арифметические операторы и функции.					
1.	Арифметические операторы и функции.	2	1	1	
2.	Операторы ввода и вывода данных	2	1	1	
3.	Создание и использование переменных.	2	1	1	
4.	Область определения переменной.	2	1	1	
5.	Отображение мониторов переменных.	2	1	1	
6.	Получение данных от пользователя.	2	1	1	
7.	Контрольная работа №3	2	1	1	Тестирование, практическая работа
V. Процедуры					
1.	Процедуры. Отправка и получение сообщений.	2	1	1	
2.	Создаем свой блок.	2	1	1	
3.	Разбивка и сборка программы с помощью процедур.	2	1	1	
4.	Работа с процедурами.	2	1	1	
5.	Контрольная работа №4	2	1	2	Тестирование, практическая работа
VI. Общий раздел					
1.	Общий раздел. Обобщение и повторение знаний. Промежуточная аттестация. Тематические мероприятия	6		6	
	ИТОГО	72	22	50	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ I. Введение

Теория (1 час): Правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с компьютером. Обзор программного обеспечения. Краткий экскурс в профессию программиста, введение базовых понятий программирования, закрепление в игровой форме с использованием электронных тренажеров.

Практика (1 час): Работа с программой «Мир информатики». Входная диагностика.

РАЗДЕЛ II. Знакомство со средой программирования Scratch

Тема 1. Знакомство со средой программирования Scratch (2 часа)

Теория (1 час): Свободное программное обеспечение. Авторы программной среды Scratch. Параметры для скачивания и установки программной среды на домашний компьютер. Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Внешний вид рабочего окна. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch. Создание и сохранение документа. Понятия спрайта, сцены, скрипта. Основной персонаж как исполнитель программ. Система команд исполнителя (СКИ). Непосредственное управление исполнителем. Библиотека персонажей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки данных. Систематизация данных библиотек персонажей и сцен.

Практика (1 час): Создание первого проекта «Аквариум» и др.

Тема 2. Спрайт, цвет и размер пера (2 часа)

Теория (1 час): Строка состояния спрайта (имя, размер, направление, координаты), центрирование спрайта в графическом редакторе. Блок перо. Установить цвет и размер, очистить.

Практика (1 час): Рисование спрайтами линий, проект «Радуга»

Тема 3. Способы смены внешнего вида (костюма) (2 часа)

Теория (1 час): Смена костюма в графическом редакторе, команды «следующий костюм», «сменить костюм на»

Практика (1 час): Проект «Превращение лягушки в царевну»

Тема 4. Графические примитивы в графическом редакторе Scratch (2 часа)

Теория (1 час): Векторный и растровый графический редактор. Инструменты и их параметры, линия, круг, прямоугольник. Библиотека звуков. Запись.

Практика (1 час): Рисование с помощью графических примитивов.

Тема 5. Звуки

Теория: Блок звуки

Практика: Проект «Музыкальный плеер»

Тема 6. Контрольная работа №1 (2 часа)

Теория (1 час): Элементы интерфейса. Найдите команду.

Практика (1 час): Спрайт рисует линии, разного цвета и размера, длины, меняет костюм, издаёт разные звуки.

РАЗДЕЛ III. Алгоритмы и исполнители

Тема 1. Блок схема (2 часа)

Теория (1 час): Элементы блок схемы: начало и конец программы, логический блок (проверка условия), блок обработки информации, блок ввода и вывода информации, блок организации циклического процесса, направление процесса.

Практика (1 час): Построение блок схем в графическом редакторе Scratch.

Тема 2. Линейные алгоритмы. Линии. Квадраты и прямоугольники

Теория (1 час): Линейные алгоритмы. Основные признаки линейного алгоритма. Схематическое описание линейного алгоритма.

Практика (1 час): Создание программ для рисования линий. Изменение цвета и толщины рисуемой линии. Особенности пунктирной линии. Написание программы для исполнителя, чтобы он оставлял пунктирную линию при перемещении по экранному полю. Прямоугольник, квадрат – основные черты. Написание программ для движения исполнителя вдоль сторон квадрата, прямоугольника

Тема 3. Циклические алгоритмы. Квадраты, линии

Теория (1 час): Многократное повторение команд как организация цикла. Особенности использования цикла в программе. Упрощение программы путём сокращения количества команд при переходе от линейных алгоритмов к циклическим. Схематическая запись циклического алгоритма.

Практика (1 час): Рисуем квадраты и линии используя цикл повторить

Тема 4. Циклические алгоритмы. Разные фигуры

Теория (1 час): Типы циклических алгоритмов. Основные конструкции программной среды, используемые для написания программ исполнителем с применением циклов.

Практика (1 час): Рисуем разные фигуры с применением цикла.

Тема 5. Вложенные циклы. Квадрат из квадратов

Теория (1 час): Цикл в цикле

Практика (1 час): Рисуем квадрат из квадратов

Тема 6. Вложенные циклы. Пунктирная линия с поворотом

Теория (1 час): Конструкции программной среды спрятаться / показаться. Выполнение программы исполнителем, не показанным на поле выполнения программы. Бесконечный цикл. Повторяющаяся смена внешности исполнителя для имитации движения персонажа.

Практика (1 час): Написание и отладка программ с применением конструкции цикл в цикле. Использование бесконечного цикла для создания анимации.

Тема 7. Анимация на основе готовых костюмов

Теория (1 час): Получение различного эффекта воспроизведения программы при изменении костюма исполнителя Scratch.

Практика (1 час): Создаём анимацию используя готовые костюмы.

Тема 8. Сцена как исполнитель. Модель таймера

Теория (1 час): Мультфильм в Scratch. Сцена управляет спрайтами.

Практика (1 час): Делаем таймер. Создаём мультфильмы.

Тема 9. Одинаковые программы для разных исполнителей

Теория (1 час): Параллелизм в программной среде. Использование нескольких исполнителей. Копирование программы одного исполнителя другим. Выполнение одинаковых программ разными исполнителями с использованием различных начальных условий.

Практика (1 час): Рисуем Олимпийские кольца, светофор, пешеходный переход.

Тема 10. Параллельное выполнение действий несколькими исполнителями

Теория (1 час): Параллельное выполнение однотипных действий несколькими спрайтами.

Практика (1 час): Проекты «Танец», «Разминка», «Зарядка»

Тема 11. Планирование работы. Таймер. Проект «Часы».

Теория (1 час): Таймер для вычисления времени выполнения программы. Уменьшение показаний таймера при использовании параллельных вычислений.

Практика (1 час): Проект «Часы»

Тема 12. Анимация «Солнечные сутки»

Теория (1 час): Постановка задачи и алгоритм построения анимации

Практика (1 час): Анимация «Солнечные сутки». «День и ночь»

Тема 13. Алгоритмы с ветвлением. Условие «Если»

Теория (1 час): Взаимодействие исполнителей путём касания друг друга или цвета. Использование сенсоров при взаимодействии исполнителей.

Практика (1 час): Собираем различные предметы, называя их.

Тема 14. Контрольная работа № 2

Теория (1 час): тестирование на знания основных алгоритмических конструкций.

Практика (1 час): Практическая работа на демонстрацию навыков использования циклов и ветвления, использования слоев и случайных чисел.

РАЗДЕЛ IV. Арифметические операторы и функции.

Тема 1. Арифметические операторы и функции.

Теория (1 час): Арифметические операторы, оператор модуля, случайные числа, математические функции.

Практика: Проект «Кот – математик»

Тема 2. Операторы ввода и вывода данных.

Теория (1 час): Организация ввода и вывода данных в Scratch

Практика (1 час): Делаем тест

Тема 3. Создание и использование переменных.

Теория (1 час): Только для этого спрайта, для всех спрайтов. Организация подсчёта, переменные в блоке движения, внешности, при решении математических, логических и других задач. Списки и массивы (одномерные)

Практика (1 час): Создание клонов и операции с ними

Тема 4. Область определения переменной.

Теория (1 час): Число, символ, строка, список, координата

Практика (1 час): Проект «Динозаврик и кактус»

Тема 5. Отображение мониторов переменных.

Теория (1 час): Мониторы переменных и их использование.

Практика (1 час): Управление внешним видом монитора переменной на сцене.

Тема 6. Получение данных от пользователя.

Теория (1 час): Переменная ответ. Блок спросить и ждать.

Практика (1 час): Управление спрайтом с помощью данных пользователя.

Тема 7. Контрольная работа №3

Теория (1 час): Блок операторов, сенсоры, переменные

Практика (1 час): Создание теста с подсчётом правильных и неправильных ответов.

РАЗДЕЛ V. Процедуры

Тема 1. Процедуры. Отправка и получение сообщений.

Теория (1 час): Использование процедур, тестирование и исправление программ. Координация поведения нескольких спрайтов с помощью сообщений; использование передач сообщений для внедрения процедур. Процедура — последовательность команд, выполняющая определенную функцию.

Практика (1 час): Внедрение процедур с использованием передачи сообщений. Проект-мультфильм «Диалог».

Тема 2. Создаем свой блок.

Теория (1 час): Координация работы нескольких спрайтов, используя механизм передачи сообщений, применим доступную в Scratch функцию пользовательского блока для структурирования объемных программ, разделяя их на более мелкие, легче управляемые фрагменты, которые называются процедурами.

Практика (1 час): Создание блока управления спрайтом с помощью клавиатуры.

Тема 3. Разбивка и сборка программы с помощью процедур.

Теория (1 час): Понятие структурного программирования и методы использования передачи сообщений при внедрении процедур. Работа пользовательского блока в среде Scratch. Как внедрять в процедуры аргументы, чтобы сделать алгоритмы более гибкими. Примеры, показывающие, как крупная задача делится на более мелкие, удобные для работы части. Как использовать процедуры в качестве строительного материала при создании больших программ.

Практика (1 час): Разбивка и сборка программы с помощью процедур.

Тема 4. Работа с процедурами.

Теория (1 час): восходящая техника решения задач, при которой мы складываем уже имеющиеся решения, чтобы получить результат для масштабной задачи.

Практика (1 час): Создание многоуровневых игр.

Тема 5. Контрольная работа №4

Теория (1 час): Блоки события и управления.

Практика (1 час): Создание игры с несколькими уровнями

РАЗДЕЛ VI. Общий раздел.

Обобщение и повторение знаний. Подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация. Тематические мероприятия. Участие в конкурсах. Подведение итогов за год. Планирование работы на следующий год.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Предметные:

В результате освоения программы учащийся **будет знать:**

- Специализированные термины «информация», «сообщение», «данные», «алгоритм», «программа»; понимать различия между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- Понятие проекта в среде Scratch и алгоритм его разработки;
- Понятие линейного, разветвляющегося и циклического алгоритма управления исполнителями и уметь записывать его на языке программирования Скретч;
- Знать логические операции и выражения с ними;

В результате освоения программы учащийся **будет уметь:**

- Будут уметь составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями на языке программирования Скретч;
- Будут сформированы навыки создания и редактирования спрайтов и сцены в векторном и растровом редакторах;
- Использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- Выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;
- Имеют представление о профессии «программист»;

Метапредметные:

- Развивается умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- Формируются навыки владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- Развивается умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Личностные:

- Формируется ответственное отношение к учению;
- Формируется коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Раздел, тема	Количество часов			Форма текущего кон- троля/промежу- точной аттеста- ции
		Всего	Тео- рия	Прак- тика	
I. Введение (2 часа)					
1.	Инструктаж по ТБ. Пра- вила поведения в компью- терном классе.	2	2		
II. Спрайты, скрипты, черепахи и другие жители виртуального мира в Scratch (14 часов)					
1.	Вы не забыли – это Scratch	2	1	1	
2.	«Черепашья графика»	2	0,5	1,5	
3.	Собственные блоки для очень сложных узоров	2	0,5	1,5	
4.	Проект «Спираль» из квад- ратов	2	0,5	1,5	
5.	Справочная система Scratch	2	0,5	1,5	
6.	Игра «Пинг-понг»	2	0,5	1,5	
7.	Повторение и закрепление знаний по разделу	2	0,5	1,5	Контрольная работа
III. Контроллеры Arduino и программирование их в среде MBLOCK (20 часов)					
1.	Arduino – это просто	2	0,5	1,5	
2.	Scratch для Arduino? Зна- комьтесь mBlock	2	0,5	1,5	
3.	Основы работы с Arduino в mBlock	2	0,5	1,5	
4.	Подключение внешних све- тодиодов к плате Arduino Uno	2	0,5	1,5	
5.	Расширенные возможности цифровых портов Arduino	2	0,5	1,5	
6.	Макетная плата – инстру- мент для творческого кон- струирования	2	0,5	1,5	
7.	Обычная кнопка – пример цифрового датчика	2	0,5	1,5	
8.	Аналоговые датчики	2	0,5	1,5	
9.	Возможности сложных цифровых датчиков	2	0,5	1,5	

10.	Творческий проект «Управление спрайтом с помощью кнопки»	2	0,5	1,5	Защита творческого проекта
IV. Придумываем, конструируем, играем! Arduino + MBLOCK = Креативные игры (12 часов)					
1.	Компьютерные игры – простор для творчества!	2	0,5	1,5	
2.	Проект «Голодная рыбка» версия 1: управление клавишей «Пробел»	2	0,5	1,5	
3.	Проект «Голодная рыбка» версия 2: управление с Arduino с помощью кнопки	2	0,5	1,5	
4.	Проект «Голодная рыбка» версия 3: оптимизация программы	2	0,5	1,5	
5.	Проект «Голодная рыбка» версия 3: модификация программы, создание новых вариантов игры.	2	0,5	1,5	
6.	Творческий проект «Проект голодная рыбка». Версия 4	2	0,5	1,5	Защита творческого проекта
V. «Умный домик». Автономный проект с платой Arduino (10 часов)					
1.	Собираем электрическую схему «Умного домика»	2	0,5	1,5	
2.	Проект «Умный домик» версия 1	2	0,5	1,5	
3.	Проект «Умный домик» версия 2: автономная работа	2	0,5	1,5	
4.	Как вернуть возможность управлять Arduino интерактивно с использованием среды mBlock.	2	0,5	1,5	
5.	Творческий проект «Умный домик» версия 3.	2	0,5	1,5	Защита творческого проекта
VII. Итоговый проект (18 часов)					
1.	Проект «Собачка с мячом». Используем потенциометр. Программируем вращение баскетбольного мяча	8	1	7	Защита творческого проекта
VI. Общий раздел.					

2.	Общий раздел. Обобщение и повторение знаний. Промежуточная аттестация. Тематические мероприятия. Конкурсы. Итоговое занятие	6	3	3	
	ИТОГ	7 2	2 0,5	5 1,5	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ I. Введение (2 часа)

Теория (1 час): Правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с компьютером. Обзор программного обеспечения.

Практика (1 час): Работа в операционной системе Windows. Входная диагностика.

РАЗДЕЛ II. Спрайты, скрипты, черепахи и другие жители виртуального мира в Scratch

Тема 1. Вы не забыли – это Scratch (2 часа)

Теория (1 час): Повторение основных терминов приложения Scratch, официальная страница проекта Scratch. Повторение запуск и начало работы, выбор языка. Повторение: сцена и персонажи на ней, выбор блоков по цвету. Повторение: координаты персонажа - спрайта

Практика (1 час): Запуск и начало работы, выбор языка. Сцена и персонажи на ней, выбор блоков по цвету. Координаты персонажа - спрайта

Тема 2. «Черепашья графика» (2 часа)

Теория (0,5 час): Понятие исполнителя, История создания «Черепашьей графики». Язык программирование ЛОГО.

Практика (1,5 час): Готовим черепашку. Задаём начальное положение и направление движения спрайта. Группируем блоки в программные сценарии. Добавляем реакцию на события. Учимся сохранять проекты. Учим спрайт выполнять сложные скрипты

Тема 3. Собственные блоки для очень сложных узоров (2 часа)

Теория (0,5 часа): Понятие подпрограммы и собственных блоков. Назначение собственных блоков. Древнеславянские и кельтские орнаменты. Понятие «итерация», «цикл».

Практика (1,5 часа): Создаём блоки изгиб и разворот, создаём блок узор и рисуем одним блоком.

Тема 4. Проект «Спираль» из квадратов» (2 часа)

Теория (0,5 часа): Новые команды. Оформление: Начало – программа – остановка. Основная программа и вспомогательный скрипт. Параметры. Переменная.

Практика (1,5 часа): Рисуем узор из одинаковых квадратов. Задаём размер квадрата. Создаём переменную «Размер квадрата». Меняем размер и цвет квадрата в цикле.

Тема 5. Справочная система Scratch (2 часа)

Практика (2 часа): Справочная система Scratch. Вкладка «Шаг за шагом». Работа со справочной системой с помощью переводчика.

Тема 6. Игра «Пинг-понг» (2 часа)

Практика (2 часа): Формулируем задачу. Игра «Пинг-понг». Программируем игру.

Тема 7. Повторение и закрепление знаний по разделу (2 часа)

Практика (2 часа) Повторение изученного в разделе. Понятийный диктант по основным понятиям. Практическая работа на отработку навыков использования среды Scratch для организации графического вывода.

РАЗДЕЛ III. Контроллеры Arduino и программировать их в среде MBLOCK

Тема 1. Arduino – это просто (2 часа)

Теория (1 час): Платы семейства Arduino. Основные элементы платы Arduino. Платы расширения Arduino SHIELD.

Практика (1 час): Работа с платой Arduino.

Тема 2. Scratch для Arduino? Знакомьтесь mBlock (2 часа)

Теория (1 час): Scratch для Arduino? Знакомьтесь mBlock.

Практика (1 час): Загрузка и установка MBLOCK на компьютер. Выбираем язык интерфейса mBlock.

Тема 3. Основы работы с Arduino в mBlock (2 часа)

Теория (1 час): Драйвер. Дистрибутив. IDE. COM, Firmware (прошивка). Техника безопасности перед началом работы. Схема подключения

Практика (1 час): Подключаем Arduino Uno к компьютеру и настраиваем MBLOCK на работу с платой. Мигаем светодиодом. Наша первая программа для Arduino в среде MBLOCK. Тестируем программу.

Тема 4. Подключение внешних светодиодов к плате Arduino Uno(2 часа)

Теория (1 час): Сборка. Светодиодная сборка. Матрица. Светодиодная шкала. GND (Земля). Схема подключения. Необходимые компоненты. Порядок выполнения работы.

Практика (1 час): Проект 1. Управляем одним светодиодом. Проект 2. Управляем несколькими светодиодами. Вариант 1. Решаем «В лоб». Вариант 2. Используем собственные блоки.

Тема 5. Расширенные возможности цифровых портов Arduino (2 часа)

Теория (1 час): Широтно-импульсная модуляция. Непрерывное и импульсное управление.

Практика (1 час): Проект 3. Изменяем яркость свечения светодиода с помощью широтно-импульсной модуляции. Проект 4. Программируем циклическое изменение яркости свечения светодиода.

Тема 6. Макетная плата – инструмент для творческого конструирования (2 часа)

Теория (1 час): Контактная макетная плата. Шилд прототипирования. Светодиодный индикатор. Схема подключения.

Практика (1 час): Проект 5. Монтируем светодиод на макетной плате. Проект 6. Светодиодная сборка своими руками.

Тема 7. Обычная кнопка – пример цифрового датчика (2 часа)

Теория (1 час): Использование датчиков. Цифровые порты. Режимы: INPUT и OUTPUT. Чтение данных. Компоненты. Схема подключения кнопки с использованием стягивающего резистора. Варианты подключения.

Практика (1 час): Проверка готовности платы Arduino к работе с MBLOCK с помощью тестового скрипта. Включение светодиода кнопкой.

Тема 8. Аналоговые датчики (2 часа)

Теория (1 час): Аналоговые порты, АЦП (аналогово-цифровой преобразователь). Пропорциональный потенциометр. Сценарий для получения данных с потенциометра. Сценарий перемещения собачки

Практика (1 час): Проект 7. Создаём заготовку для игры, перемещаем собачку потенциометром. Новый проект и спрайт собачки. Проект 8. Управляем спрайтом с помощью модуля кнопок.

Тема 9. Возможности сложных цифровых датчиков.

Теория (1 час): Выходной сигнал датчика. Принципы работы. Значение сигнала. Модуль пассивного инфракрасного датчика. Ультразвуковой датчик

Практика (1 час): Проект 9. Охранный система на базе инфракрасного датчика движения. Проект 10. Парктроник автомобиля на базе ультразвукового дальномера

Тема 10. Творческий проект «Управление спрайтом с помощью кнопки»

Теория: Модуль кнопочной сборки. Примерный сценарий проекта.

Практика: Сборка собственного варианта на макетной плате.

РАЗДЕЛ IV. Придумываем, конструируем, играем! Arduino + MBLOCK = Креативные игры

Тема 1. Компьютерные игры – простор для творчества! (2 часа)

Теория (1 час): Компьютерные игры – простор для творчества!

Практика (1 час): Создаём игру, управление которой одна кнопка (сначала на клавиатуре, а затем внешний пульт управления на Arduino).

Тема 2. Проект «Голодная рыбка» версия 1: управление клавишей «Пробел» (2 часа)

Теория (1 час): Описание этапов игры. Формулируем задачу. Растровая и векторная графика. Как изменить размер спрайта в программе mBlock. Как переименовать спрайт

Практика (1 час): Рисуем водоём. Создаём спрайт-рыбку. Учим рыбку плавать. Создаём спрайт яблоко. Учим яблоко опускаться на дно. Игра на счёт. Програмируем взаимодействие рыбки и яблока. Отлаживаем скрипт для спрайта яблока. Выводим на сцену дополнительные спрайты. Управляем рыбкой с клавиатуры. Замедляем разворот рыбки. Отлаживаем программу.

Тема 3. Проект «Голодная рыбка» версия 2: управление с Arduino с помощью кнопки (2 часа)

Теория (1 час): Управление с помощью кнопки. Светодиодная сборка.

Практика (1 час): Проект «Голодная рыбка» версия 2: управление с Arduino с помощью кнопки

Тема 4. Проект «Голодная рыбка» версия 3: оптимизация программы (2 часа)

Теория (1 час): Оптимизация программы. Формулируем задачу. Подводим итоги.

Практика (1 час): Увеличиваем скорость в режиме Турбо. Стабилизируем скорость, вставляя блоки ожидания. Используем растровую графику, чтобы играть на «слабых» компьютерах. Устраняем неравномерность движения с помощью параллельных процессов

Тема 5. Проект «Голодная рыбка» версия 3: модификация программы, создание новых вариантов игры (2 часа)

Теория (1 час): Формулируем задачу. Механизм отправки сигналов-сообщений. Использование эффект «призраки» в скрипте сцены. Итоги проекта

Практика (1 час): Составляем полный набор скриптов проекта. Творческий проект

Тема 6. Творческий проект «Проект голодная рыбка». Версия 4.

Теория: Создание новых вариантов игры. Возможные варианты. Механизм отправки сигналов-сообщений.

Практика: Модификация программы

РАЗДЕЛ V. «Умный домик». Автономный проект с платой Arduino

Тема 1. Собираем электрическую схему «Умного домика» (2 часа)

Теория (1 час): Электрическая схема «Умного домика». Необходимые элементы. Электромагнитное реле. Релейный модуль. Датчик освещённости. Порядок подключения.

Практика (1 час): Собираем электрическую схему «Умного домика»

Тема 2. Проект «Умный домик» версия 1 (2 часа)

Теория (1 час): Алгоритм проекта. Как проверить соединение с платой Arduino

Практика (1 час): Рисуем домик. Подготовительные операции – подключение контроллера Arduino со всеми необходимыми компонентами. Устанавливаем порты светодиодов. Считываем показания потенциометра и датчика освещённости. Изменяем выводимые значения показаний потенциометра и датчика освещённости. Включаем свет вручную. Меняем яркость домика в зависимости от освещённости. Задаём границу освещённости для автоматического включения лампы. Устраняем моргание света. Сглаживаем и стабилизируем показания датчиков. Добавляем «отставание» в реагировании

Тема 3. Проект «Умный домик» версия 2: автономная работа(2 часа)

Теория (1 час): Автономный и интерактивный режимы работы Arduino. Внешнее питание Arduino Uno.

Практика (1 час): Адаптируем скрипты к автономному режиму, удаляем лишние и несовместимые блоки. Объединяем два цикла в один, изменяем заголовок. Преобразуем скрипт в текстовый вид. Проверяем работу в автономном режиме. Подключаем внешний осветительный прибор к реле.

Тема 4. Как вернуть возможность управлять Arduino интерактивно с использованием среды mBlock (2 часа)

Теория (1 час): Как вернуть возможность управлять Arduino интерактивно с использованием среды mBlock.

Практика (1 час): Соберите макет «Умного домика из доступных материалов, установите в нём электрическую схему автоматического управления освещением. Сделайте проект с включением и выключением освещения по хлопку. В этом случае вместо фоторезистора можно воспользоваться датчиком звука. Дополните проект охранной системой. Для этого в проект можно добавить датчик присутствия. Поставьте ползунок в положение, при котором управляющая система готова выключить свет при малейшем увеличении уровня освещённости. Теперь поднесите датчик света поближе к лампочке (или вплотную к светодиодному индикатору на модуле реле).

Тема 5. Творческий проект «Умный домик» версия 3.

Теория: Возможные варианты. Включение и выключение освещения по хлопку. Охранная система.

Практика: Создание проекта

РАЗДЕЛ VII. Итоговый проект

Тема 1. Проект «Собачка с мячом». Используем потенциометр. Программируем вращение баскетбольного мяча (2 часа)

Теория (1 час): Потенциометр. Сюжет игры: Весёлая собачка бежит влево-вправо, играет с мячом, подбрасывая его носом, мяч подлетает, вращается в воздухе и отскакивает от стен, потолка и пола (границы стены)

Практика (1 час): Создание проекта Весёлая собачка

РАЗДЕЛ VI Общий раздел.

Обобщение и повторение знаний. Промежуточная аттестация. Тематические мероприятия. Конкурсы. Подведение итогов обучения. Вручение справок и сертификатов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Предметные:

- Знают понятие микроконтроллера и разновидности плат Arduino. Умеют подключать плату к компьютеру.

- Изучат специализированную среду управления контроллерами MBlock, установка, настройка, прошивка.

- Познакомятся с аналоговыми и цифровыми портами, широтно-модульной модуляцией и научатся управлять яркостью светодиодов;

- Знают понятие аналогового и цифрового датчика, режимы их работы. Могут использовать датчики для приема информации о состоянии внешней среды.

- Научатся создавать и редактировать спрайты и сцены в векторном и растровом редакторах;

- Знают способы управления потребителями электроэнергии и понятия «транзистора» и «реле». Умеют подключать простые исполнительные устройства и механизмы;

- Знают режимы управления исполнителя и умеют создавать автономные интеллектуальные устройства.

- Имеют представление о профессии «программист»;

Метапредметные:

- Развивается умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- Формируются навыки владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- Развивается умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

Личностные:

- Формируется ответственное отношение к учению;

- Формируется коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1 год	1 сентября	31 мая	36	72	72	1 раз в неделю по 2 часа	Декабрь, апрель
1 год	1 сентября	31 мая	36	72	72	1 раз в неделю по 2 часа	Декабрь, май

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Степень реализации программы зависит от технической оснащенности компьютерного кабинета, наличия программного обеспечения и уровня материальной поддержки учебного процесса.

1. Занятия проводятся в учебном кабинете общей площадью 81,3 кв. м. Помещение для занятий сухое, легко проветриваемое, хорошо освещённое, без подсобных помещений (не являются необходимыми для реализации программы).

2. В учебном кабинете размещены компьютерные столы и подъемно поворотные стулья рассчитаны на десять человек, имеются стенды, шкафы и полки для размещения наглядного материала и дополнительной литературы.

3. Оборудование, необходимое для реализации программы:

- Мультимедийная проекционная установка;
- Принтер цветной;

4. Аппаратное обеспечение:

IBM PC – совместимый компьютер - 10 шт.;

- Процессор не ниже Pentium IV.
- Оперативная память не менее 512 Мб
- Дисковое пространство не меньше 800 Мб
- Видеокарта , поддерживающая 16-битный цвет (= 65 000 оттенков) и разрешение 800х600 (желательно — 1024х68);

Монитор с 16-битной видеокартой, диагональю 15 дюймов – 10 шт.

- Разрешение монитора не ниже 800х600

Наушники с микрофоном – 10 шт.

Набор Scratch+Arduino. Набор для юных конструкторов. (Можно заменить другим набором с необходимыми электронными компонентами) – 10 шт.

5. Программное обеспечение:

- Операционная система: Windows 7 и выше.
- Программы: Adobe AIR, Scratch 2.0 offline Editor, Scratch3, mBlock

Информационное обеспечение:

– дидактические материалы (опорные конспекты, проекты примеры, раздаточный материал для практических работ).

- методические разработки (презентации, видеоуроки, flash-ролики).

– www-ресурс методической поддержки <https://www.lab169.ru/наши-книги-и-наборы/scratch-и-arduino-для-юных-программистов-и-конструкторов-1/>

- Официальная страница проекта Scratch <https://scratch.mit.edu>

- Сайт поддержки <http://arduino.ru>

- Официальная страница разработчика <http://www.mblock.cc>

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования первой квалификационной категории. Опыт работы в области информационных технологий 25 лет.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контроль усвоения знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Программирование в Scratch» проводится в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУДО СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021 г.

В течение всего курса обучения текущий контроль осуществляется в форме анализа выполнения контрольных работ, позволяющих определить уровень усвоения программы, творческую активность учащихся, выявить коммуникативные склонности.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся:

- соответствие уровня теоретической подготовки учащихся требованиям дополнительной общеобразовательной программе;
- степень восприятия теоретической информации и широта кругозора;
- осмысленность и свободное владение специальной терминологией.

Критерии оценки уровня практической подготовки учащихся:

- соответствие уровня практических умений и навыков требованиям дополнительной общеобразовательной программе;
- свободное владение программой, оборудованием и оснащением;
- качество выполнения практического задания;
- соблюдение технологии при выполнении задания.

Промежуточная аттестация учащихся проводится в следующей форме: тестирование, практическая работа.

Результаты учащихся на промежуточной аттестации оцениваются по трехбалльной системе, от 3 до 5. Теоретические знания и практические умения и навыки оцениваются отдельно.

Характеристика оценочных материалов

Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися планируемых результатов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания и показатели	Формы подведения итогов реализации программ Виды контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностика)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные результаты	Формируется коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности.	участие в обсуждении -умение договариваться -взаимодействовать уважительно -выслушивать и принимать чужие мнения -готовность брать на себя ответственность за общий результат -координация своих действий с действиями других членов команды, готовность помочь им	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Личностная карта индивидуальных достижений учащихся
	Формируется ответственное отношение к учению	готовность выполнять учебные задания; стремление к самостоятельной деятельности; сознательность выполнения заданий; систематичность обучения; стремление повысить свой личный уровень и другие	В течение учебного года на занятиях	Наблюдение	Личностная достижений учащихся
Метапредметные результаты	Развивается умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	-обозначает символом и знаком предмет и/или явление; -определяет логические связи между предметами и/или явлениями; -переводит сложную по составу информацию из графического или формализованного представления в текстовое, и наоборот -строит схему, алгоритм действия	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся

	Формируются навыки владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности	демонстрирует приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности)	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
	Развивается умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	определяет действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей, составляет алгоритм действий в соответствии с учебной и познавательной задачей; выстраивает жизненные планы на краткосрочное будущее (заявляет целевые ориентиры, ставит адекватные им задачи и предлагает действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); планирует и корректирует свою индивидуальную образовательную траекторию	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся
Предметные результаты первого года обучения	Знание специальных терминов («информация», «сообщение», «данные», «алгоритм», «программа»); Понимание различия между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;	5 баллов – свободно владеют понятиями, используют в речи, могут объяснить значение и смысл понятий. Дают понятия алгоритм, исполнитель, программа, способы записи алгоритмов, умеют записывать программы с помощью разных способов записи алгоритмов 4 баллов – используют термины на бытовом уровне 3- требуются наводящие вопросы	Текущий контроль по разделу «Знакомство со средой программирования Scratch». Промежуточная аттестация.	Понятийный диктант, тестирование,	Журнал посещаемости
	Знают понятие проекта в среде Scratch и алгоритмом его разработки;	5 баллов – знают этапы разработки проекта, могут создавать и сохранять проект, знают параметры сцены содержимое ящиков 4 баллов – могут использовать, но не используют термины 3- требуются наводящие вопросы	Текущий контроль по разделу «Знакомство со средой программирования Scratch». Промежуточная аттестация за полугодие	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости

	Знание понятия линейного, разветвляющегося и циклического алгоритма управления исполнителями и умение составлять и записывать его на языке программирования Скретч;	5 баллов – знают и могут составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями в среде программирования Scratch; использовать логические значения, операции и выражения с ними; 4 баллов – могут использовать, но не используют термины 3- требуются наводящие вопросы	Текущий контроль по разделу «Алгоритмы и исполнители». Промежуточная аттестация за полугодие	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости
	Знать логические операции и выражения с ними	5 баллов – знают и могут использовать логические значения, операции и выражения с ними; применяют операции в скриптах и при создании игр 4 баллов – могут использовать, но не используют термины 3- требуются наводящие вопросы	Текущий контроль по разделу «Арифметические операторы и функции»	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости
	Выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;	5 баллов – могут читать и составлять алгоритмы на алгоритмическом языке, находить ошибки и проводить коррекцию программы. 4 баллов – могут использовать, но не используют термины 3- требуются наводящие вопросы	Промежуточная аттестация	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости
	Навыки создания и редактирования спрайтов и сцены в векторном и растровом редакторах;	5баллов – могут использовать, загружать и создавать собственные сцены и спрайты. Создавать и редактировать костюмы в растровых и векторных редакторах, понимают отличия растрового и векторного изображения 4баллов – выполняют, но не используют термины 3балла- требуются наводящие вопросы	Текущий контроль по разделу «Процедуры»	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости
	Имеют представление о профессии «программист»;	Знают компетенции которыми должен обладать программист и уровень профессиональных навыков	Профориентационные конкурсы	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости

Предметные результаты второго года обучения	Знают понятие микроконтроллера и разновидности плат Arduino. Умеют подключать плату к компьютеру.	5 баллов – могут назвать 3 наиболее распространённых платы Arduino, знают области применения; по внешнему виду определяет основные элементы платы, может подключить питание к плате с помощью батарейки и USB кабеля 4 балла – требуется незначительная помощь, знает где найти информацию и 3 балла – требуется постоянная помощь педагога и сверстников, работает по образцу	Текущий контроль по разделу «Знакомимся с контроллерами Arduino и учимся программировать их в среде MBLOCK»	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости
	Изучат специализированную среду управления контроллерами MBlock, установка, настройка, прошивка.	5 баллов – знают интерфейс программной оболочки MBlock, знают и могут выполнить прошивку, создают скрипты и тестируют программы для цифровых пинов. 4 балла – требуется незначительная помощь, знает где найти информацию и 3 балла – требуется постоянная помощь педагога и сверстников, работает по образцу	Текущий контроль по разделу «Знакомимся с контроллерами Arduino и учимся программировать их в среде MBLOCK»	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости
	Познакомятся с аналоговыми и цифровыми портами, широтно-модульной модуляцией и научатся управлять яркостью светодиодов;	5 баллов – могут составлять схемы подключения внешних устройств к аналоговым и цифровым портам, использовать собственные блоки для управления светодиодами 4 балла – требуется незначительная помощь, знает где найти информацию и 3 балла – требуется постоянная помощь педагога и сверстников, работает по образцу	Текущий контроль по разделу «Знакомимся с контроллерами Arduino и учимся программировать их в среде MBLOCK»	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости
	Знают понятие аналогового и цифрового датчика, режимы их работы. Могут использовать датчики для приема информации о состоянии внешней среды.	5 баллов – знают и понимают принцип широтно-импульсной модуляции, могут составлять прототипы на макетной плате, использовать различные внешние устройства в электрической схеме и создавать скрипты для их управления. 4 балла – требуется незначительная помощь, знает где найти информацию и 3 балла – требуется постоянная помощь педагога и сверстников, работает по образцу	Текущий контроль по разделу «Знакомимся с контроллерами Arduino и учимся программировать их в среде MBLOCK»	Тестирование, практическая работа	Журнал посещаемости

Научатся создавать и редактировать спрайты и сцены в векторном и растровом редакторах mBlock;	5баллов – могут использовать, загружать и создавать собственные сцены и спрайты. Создавать и редактировать костюмы в растровых и векторных редакторах mBlock, понимают отличия растрового и векторного изображения 4баллов – могут использовать, но не используют термины 3балла- требуются наводящие вопросы	Текущий контроль по разделу «Придумываем, конструируем, играем! Arduino + MBLOCK = Креативные игры»	Тестирование, защита проектов	Журнал посещаемости
Знают способы управления потребителями электроэнергии и понятия «транзистора» и «реле». Умеют подключать простые исполнительные устройства и механизмы;	5 баллов – знают понятие, возможности, область применения и способы подключения сложных цифровых датчиков. Могут создавать проекты с использованием датчиков 4баллов – могут использовать, но не используют термины 3балла- требуются наводящие вопросы	Текущий контроль по разделу «Придумываем, конструируем, играем! Arduino + MBLOCK = Креативные игры»	Тестирование, практическая работа защита проектов	Журнал посещаемости
Знают режимы управления исполнителя и умеют создавать автономные интеллектуальные устройства.	5 баллов - владеет умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планировать – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозировать – предвосхищение результата; осуществлять контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); осуществлять коррекцию – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; осуществлять оценку – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача; осуществлять поиск и выделение	Текущий контроль по разделу «Придумываем, конструируем, играем! Arduino + MBLOCK = Креативные игры»	Творческая работа, защита проекта	Журнал посещаемости

		необходимой информации, применение методов информационного поиска; владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта; выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; 4 балла – владеет не менее 70 % умениями организации собственной учебной деятельности 3 балла – владеет не менее 50 % умениями организации собственной учебной деятельности			
--	--	--	--	--	--

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Формы организации учебного занятия. Основной тип занятий — практикум. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Предполагается использовать:

- Лекции в незначительном объеме при освещении основных положений изучаемой темы;
- Практические (лабораторные) занятия для разбора типовых приемов работы в изучаемых средах;
- Индивидуальную(самостоятельную) работу (роль преподавателя – консультирующая) по реализации индивидуальных и групповых проектов.

В данной программе используется индивидуальная, групповая и фронтальная формы работы.

Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение учащимися навыками программирования, но и на подготовку их как грамотных пользователей ПК; формированию навыков участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах, умений успешно использовать навыки сетевого взаимодействия.

Особенности организации образовательного процесса. Обучение преимущественно очно. Для учащихся, пропустивших занятия по болезни или другим причинам с целью индивидуального обучения применяются дистанционные технологии. На электронной платформе Google Класс имеется комплект лекций и практических заданий по всем разделам программы. В условиях ограничительных мероприятий по карантину дистанционное обучение осуществляется с применением платформы Zoom или Discord; сервисы Google: документы, презентации, таблицы, формы, сайты; другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы. Наиболее приспособленные разделы для дистанционного обучения «Алгоритмы и исполнители» и «Операторы».

Методы обучения Выбор методов обучения определяется с учетом возможностей обучающихся: возрастных и психофизиологических особенностей детей. Основными методами обучения по данной программе, как показывает практика являются:

- словесные: рассказ, беседа, диалог, видеоуроки, инструктаж;
- методы практической работы: упражнения, практические работы по инструкции; упражнения под контролем «электронного педагога»;
- проектно-конструкторские методы: разработка творческих проектов; моделирование, создание новых способов решения задачи, создание творческих работ, проектирование (планирование деятельности);
- наглядные методы обучения: демонстрация, показ, видеоматериалы.
- метод игры (игры: дидактические, развивающие, познавательные, игры на развитие внимания, памяти, воображения, игра-конкурс, игра-путешествие, ролевая игра, деловая игра, компьютерные игры, игры-конструкторы).

Методы воспитания, направленные на формирование познавательных интересов к основам нравственной культуры, чести и достоинства личности,

развитие у них способностей, связанных с самопознанием и самооценкой, устранение недостатков и т.д.;

Метод убеждения предполагает разумное доказательство какого-либо понятия, нравственной позиции, оценки происходящего. Особое место занимают краткие, яркие и занимательные беседы, объяснения, рассказы о нравственном поведении. Наибольший эффект дают индивидуальные беседы, убеждение на собственном опыте, увлечение творческим поиском и добрым делом.

Метод поощрения — это стимул самоутверждения, осознание, фиксация собственного успеха.

Педагогические технологии: технология индивидуального обучения, коммуникативная технология обучения; технологии развивающего обучения; здоровьесберегающие технологии, игровые технологии, технология коллективной творческой деятельности.

Учебное занятие — основной элемент образовательного процесса. При реализации данной программы меняется форма его организации. Главное — не сообщение знаний, а выявление опыта детей, включение их в сотрудничество, активный поиск знаний и общение.

Алгоритм учебного занятия любого типа можно представить в виде последовательности следующих этапов: организационно-подготовительного, основного, контрольного, итогового, рефлексивного, информационного.

Алгоритм учебного занятия

Организационный блок

Организационно-подготовительный этап. (*Задача:* Подготовка детей к работе на занятии. *Содержание:* Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания)

Основной блок

Подготовительный (подготовка к новому содержанию). (*Задача:* Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. *Содержание:* Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям)

Усвоение новых знаний и способов действий. (*Задача:* Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения *Содержание:* Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей.

Первичная проверка понимания изученного. (*Задача:* Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция *Содержание:* Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием).

Закрепление новых знаний, способов действий и их применение. (Задача: Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения *Содержание:* Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми).

Обобщение и систематизация знаний. (Задача: Формирование целостного представления знаний по теме *Содержание:* Использование бесед и практических заданий).

Контрольный. (Задача: Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий *Содержание:* Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

Итоговый блок

Итоговый (Задача: Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы. Мобилизация детей на самооценку. *Содержание:* Педагог совместно с детьми подводит итог занятия Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы).

Перечень дидактических материалов

- ☐ Официальный сайт проекта Scratch. — <https://scratch.mit.edu/>
- ☐ Помощь Scratch. — <https://scratch.mit.edu/help/>
- ☐ Студия «Юный разработчик игр (Беларусь)». — <https://scratch.mit.edu/studios/1463078/>
- ☐ Загрузка офлайн-редактора Scratch. — <https://scratch.mit.edu/scratch2download/>
- ☐ Учимся готовить в Scratch. — <http://www.uroki-scratch.narod.ru/DswMedia/patarakin.pdf>
- ☐ Скретч. Материал из Letopisi. Ru «Время вернуться домой». — <http://letopisi.org/index.php/Скретч>
- ☐ SCRATCH (есть справочник команд с примерами). — <http://scratch./>
- ☐ Творческая мастерская Scratch (описание уроков с примерами). — <http://www./book/export/html/1398>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагогов

1. Краля Н. А. Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся: Учебно-методическое пособие / Под ред. Ю. П. Дубенского. Омск: Издательство ОмГУ, 2005. 59 с.
2. Матвеева Н. В. Информатика и ИКТ. 3 класс: методическое пособие / Н. В. Матвеева, Е. Н. Челак, Н. К. Конопатова, Л. П. Панкратова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 420 с.
3. Хохлова М. В. Проектно-преобразовательная деятельность младших школьников. // Педагогика. 2004. № 5. С. 51–56.

Список литературы для обучающихся

1. Scratch для детей. Самоучитель по программированию/ Мажед Маржи; пер.с англ.М.Гескиной и С. Таскаевой – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
2. Голиков Д.В., Голиков А.Д. Программирование на Scratch. Ч.1. 2014 – 295 с.
3. Голиков Д.В., Голиков А.Д. Программирование на Scratch. Ч. 2., 2014 – 283 с.
4. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов". БХВ, ISBN 978-5-9775-3937-1) - 2018.
5. Патаракин Е. Д. Учимся готовить в среде Скретч. М: Интуит.ру, 2008 – 61 с.

Электронное сопровождение

1. Онлайн-среда программирования Scratch. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scratch.mit.edu/>.
2. ЭОР Единой коллекции к учебнику Н.В. Матвеева и др. «Информатика и ИКТ» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>.
3. ЭОР Единой коллекции «Виртуальные лаборатории» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: [http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/473cf27f-18e7-469d-a53e08d72f0ec961/?interface=pupil&class\[\]=45&subject\[\]=19](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/473cf27f-18e7-469d-a53e08d72f0ec961/?interface=pupil&class[]=45&subject[]=19).
4. Авторская мастерская Н.В. Матвеевой [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/4/>.
5. Лекторий «ИКТ в начальной школе» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/lections/8/>.
6. Правила дорожного движения для детей [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.skodakrokha.ru/>.

7. Скретч // Материал с Wiki-ресурса Letopisi.Ru — «Время вернуться домой». [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://letopisi.ru/index.php/Скретч>

8. Школа Scratch // Материал с Wiki-ресурса Letopisi.Ru — «Время вернуться домой». [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://letopisi.ru/index.php/Школа_Scratch

9. Scratch | Галерея | Gymnasium №3 [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://scratch.mit.edu/studios/54042/>